

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-174449

(43)Date of publication of application : 29.06.2001

(51)Int.Cl.

G01N 31/22

C12N 1/00

(21)Application number : 11-356320

(71)Applicant : SAKURA COLOR PROD CORP

(22)Date of filing : 15.12.1999

(72)Inventor : OMATSU TAKESHI
MARUYAMA SATOSHI**(54) PLASMA STERILIZATION SENSING INK COMPOSITION AND PLASMA STERILIZATION SENSING INDICATOR USING IT**

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a plasma sterilization sensing ink composition capable of accurately sensing the completion of a plasma sterilizing treatment and a plasma sterilization sensing indicator using the composition.

SOLUTION: The plasma sterilization sensing ink composition comprises an anthraquinone dye having at least one type of a primary amino group and a secondary amino group. The plasma sterilizing sensing indicator uses the composition.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-174449

(P2001-174449A)

(43) 公開日 平成13年6月29日 (2001.6.29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
G 0 1 N 31/22	1 2 2	G 0 1 N 31/22	1 2 2 2 G 0 4 2
C 1 2 N 1/00		C 1 2 N 1/00	Z 4 B 0 6 5

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-356320

(22) 出願日 平成11年12月15日 (1999. 12. 15)

(71) 出願人 390039734

株式会社サクラクレパス

大阪府大阪市中央区森ノ宮中央1丁目6番
20号

(72) 発明者 尾松 武志

大阪府大阪市中央区森ノ宮中央1丁目6番
20号 株式会社サクラクレパス内

(72) 発明者 丸山 聡

大阪府大阪市中央区森ノ宮中央1丁目6番
20号 株式会社サクラクレパス内

(74) 代理人 100065215

弁理士 三枝 英二 (外 8 名)

Fターム (参考) 2G042 BD18 DA03 FA11 FC06

4B065 BD13 BD34 CA46

(54) 【発明の名称】 プラズマ滅菌検知用インキ組成物及びそれを用いたプラズマ滅菌検知インジケーター

(57) 【要約】

【課題】 プラズマ滅菌処理の完了をより正確に検知できるプラズマ滅菌検知用インキ組成物及びそれを用いたプラズマ滅菌検知インジケーターを提供する。

【解決手段】 第一アミノ基及び第二アミノ基の少なくとも1種のアミノ基を有するアントラキノン系染料を含有するプラズマ滅菌検知用インキ組成物、及びそれを用いたプラズマ滅菌検知インジケーター。

【特許請求の範囲】

【請求項1】第一アミノ基及び第二アミノ基の少なくとも1種のアミノ基を有するアントラキノン系染料を含有するプラズマ滅菌検知用インキ組成物。

【請求項2】さらに4級アンモニウム塩型のカチオン系界面活性剤を含有する請求項1記載のプラズマ滅菌検知用インキ組成物。

【請求項3】4級アンモニウム塩型のカチオン系界面活性剤が、アルキルトリメチルアンモニウム塩である請求項2記載のプラズマ滅菌検知用インキ組成物。

【請求項4】さらに増量剤及び樹脂系バインダーの少なくとも1種を含有する請求項1～3のいずれかに記載のプラズマ滅菌検知用インキ組成物。

【請求項5】さらに、プラズマ滅菌処理雰囲気下で変色しない色素成分の少なくとも1種を含有する請求項1～4のいずれかに記載のプラズマ滅菌検知用インキ組成物。

【請求項6】請求項1～5のいずれかに記載のインキ組成物からなる変色層を基材上に有するプラズマ滅菌検知インジケータ。

【請求項7】さらにプラズマ滅菌処理雰囲気下で変色しない非変色層を基材上及び／又は変色層上に有する請求項6記載のプラズマ滅菌検知インジケータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プラズマ滅菌検知用インキ組成物及びプラズマ滅菌検知インジケータに関する。

【0002】

【従来技術】病院、研究所等において使用される各種の器材、器具等は、消毒・殺菌のために滅菌処理が施される。この滅菌処理として、高温蒸気滅菌処理、エチレンオキシドガス滅菌処理、プラズマ滅菌処理等が知られている。このうち、プラズマ滅菌処理は、過酸化水素等の酸化性ガス雰囲気下でプラズマを発生させ、低温ガスプラズマにより器材を滅菌するものであり、比較的低い温度で滅菌処理できるという点で有利である。

【0003】このプラズマ滅菌処理においても、他の処理法と同様に、滅菌処理が完了したかどうかを確認するためのインジケータの設置が必要となる。具体的には、処理系内の雰囲気ガス濃度及び曝露時間を知るためのインジケータをプラズマ滅菌装置内に設置することが必要である。

【0004】上記インジケータに関する従来技術としては、例えば主成分として過酢酸及び酢酸を含むガスを用いる低温ガスプラズマ滅菌において滅菌工程をモニタリングするに際し、pH指示薬の1種であるブロムフェノールブルーを用いてなるインジケータが過酢酸又は酢酸ガスの作用によって暗青色から淡黄色に変色することにより滅菌処理を検知する方法（米国特許第5482

684号）等が知られている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記インジケータは、滅菌による変色後にそのまま放置しておくと、変色後の色がもとの色に戻ることがあり、変色後の安定性という点では問題がある。インジケータの変色がもとの色に戻ると、装置内に置かれた器材等が滅菌工程を経たか否かが不明になる。

【0006】従って、本発明は、プラズマ滅菌処理の完了をより正確に検知できるプラズマ滅菌検知用インキ組成物及びそれを用いたプラズマ滅菌検知インジケータを提供することを主目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者は、従来技術の問題点を解決するために鋭意研究を重ねた結果、特定組成のインキ組成物を採用することによって、上記目的を達成できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0008】すなわち、本発明は、下記のプラズマ滅菌検知用インキ組成物及びそれを用いたプラズマ滅菌検知インジケータに係るものである。

【0009】1. 第一アミノ基及び第二アミノ基の少なくとも1種のアミノ基を有するアントラキノン系染料を含有するプラズマ滅菌検知用インキ組成物。

【0010】2. さらに4級アンモニウム塩型のカチオン系界面活性剤を含有する上記第1項記載のプラズマ滅菌検知用インキ組成物。

【0011】3. 4級アンモニウム塩型のカチオン系界面活性剤が、アルキルトリメチルアンモニウム塩である上記第2項記載のプラズマ滅菌検知用インキ組成物。

【0012】4. さらに増量剤及び樹脂系バインダーの少なくとも1種を含有する上記第1項～第3項のいずれかに記載のプラズマ滅菌検知用インキ組成物。

【0013】5. さらに、プラズマ滅菌処理雰囲気下で変色しない色素成分の少なくとも1種を含有する上記第1項～第4項のいずれかに記載のプラズマ滅菌検知用インキ組成物。

【0014】6. 上記第1項～第5項のいずれかに記載のインキ組成物からなる変色層を基材上に有するプラズマ滅菌検知インジケータ。

【0015】7. さらにプラズマ滅菌処理雰囲気下で変色しない非変色層を基材上及び／又は変色層上に有する上記第6項記載のプラズマ滅菌検知インジケータ。

【0016】

【発明の実施の形態】（1）プラズマ滅菌検知用インキ組成物

本発明のプラズマ滅菌検知用インキ組成物は、第一アミノ基及び第二アミノ基の少なくとも1種のアミノ基を有するアントラキノン系染料を含有する。

【0017】本発明で用いるアントラキノン系染料は、アントラキノンの基本骨格とし、第一アミノ基及び第二

アミノ基の少なくとも1種のアミノ基を有する限りは特に制限されず、公知のアントラキノン系分散染料等も使用できる。各アミノ基は、2以上有していても良く、これらは互いに同種又は相異なっても良い。

【0018】より具体的には、例えば1, 4-ジアミノアントラキノン (C.I.Disperse Violet 1)、1-アミノ-4-ヒドロキシ-2-メトキシアントラキノン (C.I.Disperse Red 4)、1-アミノ-4-メチルアミノアントラキノン (C.I.Disperse Violet 4)、1, 4-ジアミノ-2-メトキシアントラキノン (C.I.Disperse Red 11)、1-アミノ-2-メチルアントラキノン (C.I.Disperse Orange 11)、1-アミノ-4-ヒドロキシアントラキノン (C.I.Disperse Red 15)、1, 4, 5, 8-テトラアミノアントラキノン (C.I.Disperse Blue 1)、1, 4-ジアミノ-5-ニトロアントラキノン (C.I.Disperse Violet 8) 等を挙げることができる (カッコ内は染料番号)。その他にも C.I.Solvent Blue 14、C.I.Solvent Blue 63、C.I.Solvent Violet 13、C.I.Solvent Violet 14、C.I.Solvent Red 52、C.I.Solvent Red 114、C.I.Vat Blue 21、C.I.Vat Blue 30、C.I.Vat Violet 15、C.I.Vat Violet 17、C.I.Vat Red 19、C.I.Vat Red 28、C.I.Acid Blue 23、C.I.Acid Blue 80、C.I.Acid Violet 43、C.I.Acid Violet 48、C.I.Acid Red 81、C.I.Acid Red 83、C.I.Reactive Blue 4、C.I.Reactive Blue 19、C.I.Disperse Blue 7 等として知られている染料も使用することができる。これらのアントラキノン系染料は、単独で又は2種以上併用することができる。これらアントラキノン系染料の中でも、C.I.Disperse Blue 7、C.I.Disperse Violet 1 等が好ましい。また、本発明では、これらのアントラキノン系染料の種類 (分子構造等) を変えることによって検知感度の制御を行うこともできる。

【0019】本発明では、上記アントラキノン系染料以外の染料又は顔料を併存させても良い。特に、プラズマ滅菌処理雰囲気下で変色しない色素成分 (「非変色色素」という) を含有させても良い。これによって、ある色から他の色への色調の変化により視認効果をいっそう高めることができる。非変色色素としては、公知のインキ (普通色インキ) を使用することができる。この場合の非変色色素の含有量は、その非変色色素の種類等に応じて適宜設定すれば良い。

【0020】本発明では、上記アントラキノン系染料を含有するインキ組成物中に4級アンモニウム塩型のカチオン系界面活性剤をさらに含有することがより好ましい。

【0021】上記4級アンモニウム塩型のカチオン系界面活性剤 (以下単に「カチオン系界面活性剤」ともいう) としては、特に制限されず、通常はアルキルアンモニウム塩を用いることができ、これは市販品も使用できる。また、これらは1種又は2種以上で使用するこ

ができる。本発明では、これらカチオン系界面活性剤を前記アントラキノン系染料と併用することによって、より優れた検知感度を得ることができる。

【0022】これらカチオン系界面活性剤の中でも、アルキルトリメチルアンモニウム塩、ジアルキルジメチルアンモニウム塩等が好ましい。具体的には、塩化ヤシアルキルトリメチルアンモニウム、塩化牛脂アルキルトリメチルアンモニウム、塩化ベヘニルトリメチルアンモニウム、塩化ヘキサデシルトリメチルアンモニウム、塩化ラウリルトリメチルアンモニウム、塩化オクタデシルトリメチルアンモニウム、塩化ジオクチルジメチルアンモニウム、塩化ジステアリルジメチルアンモニウム、塩化アルキルベンジルジメチルアンモニウム等が挙げられる。特に、塩化ヤシアルキルトリメチルアンモニウム、塩化ラウリルトリメチルアンモニウム等が好ましい。

【0023】本発明のインキ組成物では、必要に応じて樹脂系バインダー、増量剤、溶剤等の公知のインキに用いられている成分を適宜配合することができる。

【0024】樹脂系バインダーとしては、基材の種類等に応じて適宜選択すれば良く、例えば筆記用、印刷用等のインキ組成物に用いられている公知の樹脂成分をそのまま採用できる。具体的には、例えばマレイン酸樹脂、アミド樹脂、ケトン樹脂、アルキルフェノール樹脂、ロジン変性樹脂、ポリビニルブチラール、ポリビニルピロリドン、セルロース系樹脂等を挙げることができる。

【0025】増量剤としては、特に制限されず、例えばベントナイト、活性白土、酸化アルミニウム、シリカゲル等を挙げることができる。その他にも公知の体質顔料として知られている材料を用いることができる。この中でも、多孔質のものが好ましく、特にシリカゲルがより好ましい。このような増量剤を添加することにより、主として検知感度を高めることができる。

【0026】本発明で使用できる溶剤としては、通常、印刷用、筆記用等のインキ組成物に用いられる溶剤であればいずれも使用できる。例えば、アルコール系、エステル系、エーテル系、ケトン系、炭化水素系等の各種溶剤が使用でき、使用する染料、樹脂系バインダーの溶解性等に応じて適宜選択すれば良い。

【0027】これらの配合割合は用いる成分の種類、用途等に応じて適宜設定すれば良い。例えば、アントラキノン系染料とともに樹脂系バインダー及び増量剤を用いる場合は、通常はインキ組成物中アントラキノン系染料0.05~5重量% (好ましくは0.1~1重量%)、樹脂系バインダー50重量%以下 (好ましくは5~35重量%)、増量剤1~30重量% (好ましくは2~20重量%) とし、残部を溶剤等で調整すれば良い。

【0028】また、上記カチオン系界面活性剤をさらに配合する場合は、インキ組成物中アントラキノン系染料0.05~10重量% (好ましくは0.1~1重量%)、カチオン系界面活性剤0.2~30重量% (好ま

しくは0.5～10重量%)、樹脂系バインダー50重量%以下(好ましくは5～35重量%)、増量剤1～30重量%(好ましくは2～20重量%)とし、残部を溶剤等で調整すれば良い。

【0029】これら各成分は、同時に又は順次に配合し、ホモジナイザー、デゾルバー等の公知の攪拌機を用いて均一に混合すれば良い。例えば、まず溶剤にアントラキノン系染料、必要に応じてカチオン系界面活性剤、樹脂系バインダー、増量剤等を順に配合し、攪拌機により混合・攪拌すれば良い。

(2) プラズマ滅菌検知インジケーター

本発明のプラズマ滅菌検知インジケーターは、前記インキ組成物からなる変色層を基材上に有するものである。

【0030】基材としては、変色層を形成できるものであれば特に制限されない。例えば、金属・合金、木質材料、紙、セラミックス、ガラス、コンクリート、プラスチック、繊維類(不織布、織布、その他の繊維シート)、これらの複合材料等を用いることができる。

【0031】本発明における変色層は、色が他の色に変化するもののほか、色が退色又は消色するものも含まれる。

【0032】変色層の形成は、本発明インキ組成物を用い、シルクスクリーン印刷、グラビア印刷、オフセット印刷、凸版印刷、フレキソ印刷等の公知の印刷方法に従って行うことができる。また、印刷以外の方法でも形成できる。例えば、基材をインキ組成物中に浸漬することによって変色層を形成することもできる。紙、不織布等のようにインキが浸透する材料には特に好適である。

【0033】本発明では、さらにプラズマ滅菌雰囲気下で変色しない非変色層が基材上及び/又は変色層上に形成されていても良い。非変色層は、通常は市販の普通色インキにより形成することができる。例えば、水性インキ、油性インキ、無溶剤型インキ等を用いることができる。非変色層の形成に用いるインキには、公知のインキに配合されている成分、例えば樹脂系バインダー、増量剤、溶剤等が含まれていても良い。

【0034】非変色層の形成は、変色層の場合と同様にすれば良い。例えば、普通色インキを用い、シルクスクリーン印刷、グラビア印刷、オフセット印刷、凸版印刷、フレキソ印刷等の公知の印刷方法に従って行うことができる。なお、変色層・非変色層の印刷の順序は特に制限されず、印刷するデザイン等に応じて適宜選択すれば良い。

【0035】本発明インジケーターでは、変色層及び非変色層をそれぞれ1層ずつ形成しても良いし、あるいはそれぞれ複数層形成しても良い。また、変色層どうし又は非変色層どうしを積層しても良い。この場合、変色層どうしが互いに同じ組成であっても又は異なる組成であっても良い。同様に、非変色層どうしが互いに同じ組成であっても又は異なる組成であっても良い。

【0036】さらに、変色層及び非変色層は、基材又は各層の全面に形成しても良く、あるいは部分的に形成しても良い。これらの場合、特に変色層の変色を確保するために、少なくとも1つの変色層の一部又は全部がプラズマ滅菌処理雰囲気中に晒されるように変色層及び非変色層を形成すれば良い。

【0037】本発明では、プラズマ滅菌処理の完了が確認できる限り、変色層と非変色層とをどのように組み合わせても良い。例えば、変色層の変色によりはじめて変色層と非変色層の色差が識別できるように変色層及び非変色層を形成したり、あるいは変色によってはじめて変色層及び非変色層との色差が消滅するように形成することもできる。本発明では、特に、変色によってはじめて変色層と非変色層との色差が識別できるように変色層及び非変色層を形成することが好ましい。

【0038】色差が識別できるようにする場合には、例えば変色層の変色によりはじめて文字、図柄及び記号の少なくとも1種が現れるように変色層及び非変色層を形成すれば良い。本発明では、文字、図柄及び記号は、変色を知らせるすべての情報を包含する。これら文字等は、使用目的等に応じて適宜デザインすれば良い。

【0039】また、変色前における変色層と非変色層とを互いに異なる色としても良い。例えば、両者を実質的に同じ色とし、変色後にはじめて変色層と非変色層との色差(コントラスト)が識別できるようにしても良い。

【0040】本発明インジケーターでは、変色層と非変色層とが重ならないように変色層及び非変色層を形成することができる。これにより、使用するインキ量を節約することが可能である。

【0041】さらに、本発明では、変色層及び非変色層の少なくとも一方の層上にさらに変色層又は非変色層を形成しても良い。例えば、変色層と非変色層とが重ならないように変色層及び非変色層を形成した層(「変色-非変色層」という)の上からさらに別のデザインを有する変色層を形成すれば、変色-非変色層における変色層及び非変色層の境界線が実質的に識別できない状態にすることができるので、より優れた意匠性を達成することができる。

【0042】本発明のインジケーターは、酸化性ガス雰囲気下で行うプラズマ滅菌処理であればいずれにも適用できる。特に、酸化性ガス雰囲気として過酸化水素ガス雰囲気で行うプラズマ滅菌処理に好適である。従って、プラズマ滅菌処理装置(具体的には、過酸化水素等の酸化性ガス雰囲気下でプラズマを発生させることにより滅菌を行う装置)におけるインジケーターとして有用である。例えば、インジケーターの使用に際しては、市販のプラズマ滅菌装置内に本発明インジケーターを置き、滅菌処理すべき器材等とともにプラズマ滅菌処理雰囲気中に晒せば良い。この場合、装置内に置かれたインジケーターの変色により所定のプラズマ滅菌処理が行われたこ

と検知することができる。

【0043】

【発明の効果】本発明インキ組成物及びインジケータは、特定のアントラキノン系染料を用いるので、変色後にもとの色の戻ることがなく安定性に優れており、確実にプラズマ滅菌処理が行われたことを検知することができる。また、上記アントラキノン系染料の種類・配合割合を変えることによって検知感度、変色速度等を自由に制御することも可能である。

【0044】本発明インキ組成物では、樹脂系バインダー等を配合することによって印刷用、筆記用又はスタンブ用インキとしても用いることができ、紙、フィルム等の基材上に塗布して用いることができる。

【0045】また、本発明インジケータでは、非変色層を形成する場合、変色をより確実に識別することができる。さらに、全体の構成として、例えばシート状、板状等にすればスペースもとらず、しかも基材の選択によりフレキシブル性をもたせることもできるので、どこにでも設置することが可能となる。

【0046】本発明インジケータは、変色層と非変色層を適当に組み合わせることによって使用目的に応じた図柄、文字、記号等を表わすことができ、優れた意匠性を付与することができるので、幅広い用途に用いることができる。

【0047】特に、本発明インジケータで4級アンモニウム塩型のカチオン系界面活性剤を用いた場合には、より優れた変色性が得られ、高感度での検知を実現することができる。このカチオン系界面活性剤、増量剤等の成分の種類及び配合割合を変えることによって検知感度、変色速度等を自由に制御でき、定量的な測定を行うことも可能である。

【0048】

【実施例】以下に実施例及び比較例を示し、本発明の特徴を一層明確にする。なお、本発明は、実施例の態様に制限されない。

【0049】実施例1

下記に示す成分を攪拌器に投入し、均一に攪拌することによりインキ組成物を調製した。

【0050】・アントラキノン系染料（「ミケトンファストレッドバイオレットR」三井東圧化学社製）0.2重量部

・樹脂系バインダー（エチルセルロース系樹脂「エトセル10」ダウケミカル社製）7.35重量部

・増量剤（シリカゲル「アエロジルR-972」日本アエロジル社製）9.80重量部

・カチオン系界面活性剤（塩化ヤシアルキルトリメチルアンモニウム「CA-2150」NIKKOL社製）1.96重量部

・溶剤（エチルセロソルブ「シーホゾールMG」日本触媒社製）80.69重量部

実施例2

非変色色素として油溶性染料（「VALIFAST YELLOW 4120」オリエント化学工業社製、C.I.Solvent Yellow 82）を0.30重量部を添加したほかは、実施例1と同様にしてインキ組成物を調製した。なお、溶剤の使用量は、上記油溶性染料の分だけ減らして80.39重量部とした。

【0051】試験例1

実施例1～2で得られたインキ組成物の変色性を調べた。

【0052】各インキ組成物を用いてシルクスクリーン印刷（150メッシュ）によりケント紙上に印刷した。得られた印刷物をプラズマ滅菌器（「STERRAD 100」ジョンソンアンドジョンソンメディカル社製、過酸化水素ガスを使用）に入れ、標準的条件下で滅菌処理を施したところ、明瞭な変色が認められた。その結果を表1に示す。また、変色後の状態は室内で3ヶ月放置後も維持されており、変色後の安定性にも優れていた。

表1

	処理前	処理後
実施例1	紫色	紫色が消色（ケント紙の色）
実施例2	茶色	黄色

実施例3

実施例1で調製したインキ組成物を用いてインジケータを作製した。

【0053】上記インキ組成物を用いて図1に示す文字デザイン「滅菌済（ヌキ文字）」をケント紙上にシルクスクリーン印刷（150メッシュ）にて印刷し、変色層を形成した。次いで、変色層と重ならないように、普通色インキを用いて図2に示す文字デザイン「滅菌済」をシルクスクリーン印刷（300メッシュ）にて印刷して非変色層を形成し、全面が薄紫色のインジケータを得た。

【0054】上記の普通色インキ（薄紫色）は、白インキ「コンク061-a」60.6重量部、紫インキ「082-A」6.1重量部及びメジウムインキ「メジウム」33.3重量部（いずれのインキも「セリコール」Mシリーズ（マットタイプ））帝国インキ社製）を混合して調製した。

【0055】なお、本発明では、図1及び図2に示すデザインについてどちらを変色層又は非変色層としても良い。また、両デザインの印刷の順序もどちらが先であっても良い。

【0056】上記インジケータを試験例1と同じプラズマ滅菌器に入れ、標準的条件下で滅菌処理雰囲気下で晒したところ、変色層のみが消色し、その色差によりはじめて非変色層の文字が現れ、薄紫色の「滅菌済」の文字が認識できるようになった。変色後の状態は室内で3ヶ月放置後も維持されており、変色後の安定性にも優れていた。

【0057】実施例4

実施例1で調製したインキ組成物及び実施例3で用いた普通色インキを用いてインジケータを作製した。

【0058】上記インキ組成物を用いて図3に示す文字デザイン「処理済」をケント紙上にシルクスクリーン印刷（150メッシュ）にて印刷し、変色層を形成した。次いで、変色層と重ならないように、普通色インキを用いて図4に示す文字デザイン「処理済（ヌキ文字）」をシルクスクリーン印刷（300メッシュ）にて印刷して非変色層を形成した。さらに、非変色層上の全体に上記インキ組成物を用いて図5に示す文字デザイン（細かな英字）をシルクスクリーン印刷（300メッシュ）にて印刷して変色層を形成してインジケータを得た。この変色層を形成することによって、上記の変色層と非変色層との境界線が実質的に識別できないような状態となった。

【0059】上記インジケータを試験例1と同じブラズマ滅菌器に入れ、標準的条件で滅菌処理雰囲気下に晒したところ、まず英字部分が消色し、次いでヌキ文字部分である変色層（変色層のうち露出している部分）が消色し、最終的に非変色層とのコントラストにより「処理済」の文字が白い文字として識別できるようになった。変色後の状態は室内で3ヶ月放置後も維持されており、変色後の安定性にも優れていた。

【0060】実施例5

実施例1で調製したインキ組成物及び普通色インキを用いてインジケータを作製した。普通色インキは、白インキ「コンク061-a」38.8重量部、紫インキ「082-A」2.6重量部、群青インキ「037-b」0.9重量部及びメジウムインキ「メジウム」5

10

*7. 7重量部（いずれのインキも「セリコール」Mシリーズ（マットタイプ）」帝国インキ社製）を混合して調製した。

【0061】上記インキ組成物を用いてケント紙全面にシルクスクリーン印刷（300メッシュ）にて印刷し、変色層を形成した。次いで、この変色層の全面に、普通色インキを用いて図4に示す文字デザイン「処理済（ヌキ文字）」をシルクスクリーン印刷（300メッシュ）にて印刷して非変色層を形成し、インジケータを得た。

【0062】上記インジケータを試験例1と同じブラズマ滅菌器に入れ、標準的条件で滅菌処理雰囲気下に晒したところ、ヌキ文字部分である変色層（変色層のうちブラズマ滅菌処理雰囲気下に直接曝露される部分）が消色し、最終的には非変色層とのコントラストにより「処理済」の文字が白い文字として識別できるようになった。変色後の状態は室内で3ヶ月放置後も維持されており、変色後の安定性にも優れていた。

【図面の簡単な説明】

20 【図1】実施例3で本発明インキ組成物を用いて印刷したデザインを示す図である。

【図2】実施例3で普通色インキを用いて印刷したデザインを示す図である。

【図3】実施例4で本発明インキ組成物を用いて印刷したデザインを示す図である。

【図4】実施例4で普通色インキを用いて印刷したデザインを示す図である。

【図5】実施例4で本発明インキ組成物を用いて印刷したデザインを示す図である。

*30

【図1】

【図2】

【図3】

【図4】

滅菌済

滅菌済

処理済

処理済

【図5】

sakura color products sakura color
products sakura color products sakura
color products sakura color products
sakura color products sakura color
products sakura color products sakura
color products sakura color products